

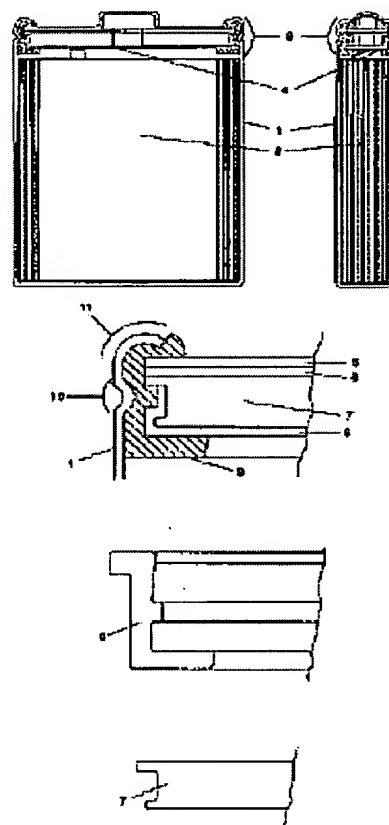
SEALED SQUARE NONAQUEOUS ELECTROLYTE BATTERY

Patent number: JP8138727
Publication date: 1996-05-31
Inventor: HANABUSA SOICHI; ISHIHARA YOJI; SUZUKI JUN
Applicant: TOSHIBA BATTERY CO LTD
Classification:
- international: H01M10/38; H01M2/08; H01M2/12
- european:
Application number: JP19940272222 19941107
Priority number(s):

Abstract of JP8138727

PURPOSE: To provide sealing structure endurable to bulging of a can in charge/discharge without adversely affecting an inside electrode group in a square battery and also endurable to increase in internal pressure caused by gasification of an electrolyte in an abnormal condition such as short circuit by conducting sealing work in two portions in specific constitution.

CONSTITUTION: A sealed square nonaqueous electrolyte battery comprises an electrode group 2, an outer can 1 for housing the electrode group 2, a sealing cover group 3 having a pressure releasing valve mechanism 4 acting when internal pressure of the battery is increased, a packing 9, a holding plate 7, an inner cap 8, an over-current, over-heating protecting element 6, and a terminal plate 5. The sealing cover group 3 is held by an outer can opening part at an outside seat part of the packing 9, the outer can and the gasket are drawn in the projection part of the holding plate 7, or between the thick part of the packing 9 from the outside as first sealing work. The opening parts of the outer can and the packing 9 are bent inward in the circumferences of the upper projection, the over-current, over heating protecting element, and the terminal plate 5 as second sealing work.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-138727

(43) 公開日 平成8年(1996)5月31日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 M 10/38

2/08

J

2/12

1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平6-272222

(22) 出願日

平成6年(1994)11月7日

(71) 出願人 000003539

東芝電池株式会社

東京都品川区南品川3丁目4番10号

(72) 発明者 花房 聡一

東京都品川区南品川3丁目4番10号 東芝電池株式会社内

(72) 発明者 石原 洋司

東京都品川区南品川3丁目4番10号 東芝電池株式会社内

(72) 発明者 鈴木 純

東京都品川区南品川3丁目4番10号 東芝電池株式会社内

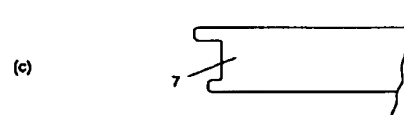
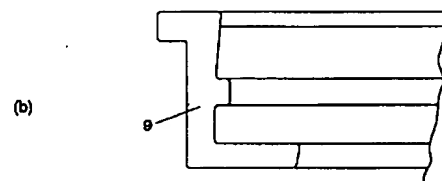
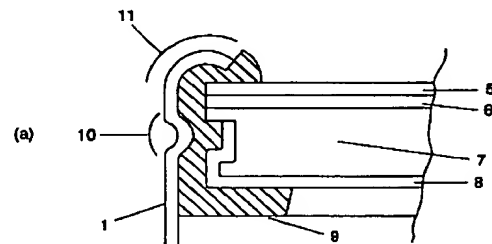
(74) 代理人 弁理士 津国 肇 (外1名)

(54) 【発明の名称】 密閉角形非水電解液電池

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 内部短絡発生のない封口性の優れた密閉角形非水電解液電池を提供する。

【構成】 封口蓋群3が上端部と下端部にそれぞれ外側、内側へ折り曲がって台座を形成し、さらに内側台座の側面に肉薄部を有し、中央部に突起部分を有することで中間台座を形成するパッキング9と、中央孔に圧力弁を配し上端部と下端部にそれぞれ突起部分を有する保持板7と、前記保持板の外周及び底面を覆うインナーキャップ8と、過電流加熱保護素子6と端子板5とで構成された長円形非水電解液電池において、封口蓋群がパッキング9の外側台座部分で外装缶開口部分に保持されて存在し、パッキング9の肉厚部分の間で外側から内側へ絞り加工することで、第一の封口加工10とし、外装缶1とパッキング9の開口部を前記保持板7の上部突起部分と過電流過熱保護素子6と端子板5の廻りで内側に曲げ加工して第二の封口加工11とした密閉角形非水電解液電池。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 捲回式の正極、セパレータ及び負極からなる電極群と、これらを収納する外装缶と電池内圧上昇時に圧力を解放する弁機構を有する封口蓋群を有し、前記封口体群の上端部と下端部にそれぞれ外側、内側へ折り曲がった台座を形成し、さらに内側台座の側面に肉薄部を有し、中央部に突起部分を有することで、中間台座を形成するパッキングと、中央孔に圧力弁を配し上端部と下端部にそれぞれ突起部分を有する保持板と、前記保持板の外周及び底面を覆うインナーキャップと、過電流加熱保護素子と端子板とで構成された密閉角形非水電解液電池において、前記封口蓋群が、前記パッキングの外側台座部分で外装缶開口部分に保持されて存在し、外装缶とパッキングを前記保持板の突起部分、すなわちパッキングの肉厚部分の間で外側から絞り加工することで第一の封口加工とし、さらに外装缶とパッキングの開口部を前記保持板の上部突起部分と過電流過熱保護素子と端子板の廻りで内側に曲げ加工することにより第二の封口加工とした密閉角形非水電解液電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、密閉角形非水電解液電池に関する。

【0002】

【従来技術】近年、電子機器の発達に伴い、小型で軽量、かつエネルギー密度が高く、さらに繰り返し充放電が可能な非水電解液を用いた二次電池の開発が要望されている。この種の二次電池としては、負極活物質としてリチウムまたはリチウム合金を用い、正極活物質としてモリブデン、バナジウム、チタン、ニオブなどの酸化物、硫化物、セレン化物を用いたものが知られている。また、最近では負極活物質にカーボンを用い、正極活物質にはリチウムコバルト酸化物やリチウムマンガン酸化物を用いたリチウムイオン二次電池の開発、商品化が活発に行われている。

【0003】このような電池系の多くは、当初コイン形や円筒形での開発が主であったが、用途の多様化に伴い角形や長円形等の体積効率の優れた電池の要求が高まっている。

【0004】従来長円形のようなストレート部分を有する電池の封口方法は、主に次のようなものが用いられていた。一つは一般に円筒形電池の封口方法に用いられているビード加工後にクリンプ封口である（図 5 参照）。これはビード加工機の上型で外装缶 1 の内側を保持し、前記外装缶 1 に下方向から加圧しながら溝入れローラーをあてて深さ 1 mm 以上の溝、即ち封口蓋群 3 を保持する台座 12 を形成した後、缶に封口蓋群 3 を挿入して缶開口部を内側に曲げ加工 13 するものであった。もう一つはレーザーによる封口であり、この場合は一方の端子がガラスハーメチックで絶縁された封口蓋体を外装缶の開

口部へ載置し、周辺部をレーザー溶接で封口するものであった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら前述のような封口構造を用いた場合、次のような問題点があった。まずビード加工後にクリンプ封口する場合、前記加工後に内側からの保持体、即ち上型があたらない部分である外装缶の溝下ストレート部分 14 にへこみが現れ、内部の電極群を圧迫してセパレータ破損による内部短絡を発生したことや、溝上ストレート部分に加工歪みが現れ、外装缶と封口蓋群の間に一定のクリアランスを保たせることが困難になり、クリンプ封口後に充放電時のコイルの寸法変化による缶への加圧力や、高温貯蔵状態、過充電、過放電、短絡などの異常時における電解液のガス化による内圧上昇によって、漏液不良が発生した。またこのような缶の歪みを抑えるため溝入れを浅くすると、クリンプ時に封口蓋群 3 が缶の中に潜り込み、同様に漏液不良を発生した。一方レーザーによる封口方法は、封口性に関しては非常に優れているものの、蓋体にあるガラスハーメチックの加工やレーザー溶接機の導入など、部品コストや生産コストの面で非常に高価であった。

【0006】本発明は、このような点に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、角形電池において内部の電極群 2 に影響を及ぼすことなく、充放電時のコイルの寸法変化による缶の膨れや、過充電、過放電、短絡などの異常時における電解液のガス化による内圧上昇に耐える封口構造を、安価に提供するものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、捲回式の正極、セパレータ及び負極からなる電極群 2 とこれらを収納する外装缶 1 と電池内圧上昇時に圧力を解放する弁機構 4 を有する封口蓋群 3 を有し、前記封口蓋群 3 が上端部と下端部にそれぞれ外側、内側へ折り曲がって台座を形成し、さらに内側台座の側面に肉薄部を有し、中央部に突起部分を有することで中間台座を形成するパッキング 9 と、中央孔に圧力弁を配し上端部と下端部にそれぞれ突起部分を有する保持板 7 と、前記保持板の外周及び底面を覆うインナーキャップ 8 と、過電流加熱保護素子 6 と端子板 5 とで構成された長円形非水電解液電池において、前記封口蓋群 3 が前記パッキング 9 の外側台座部分で外装缶開口部分に保持されて存在し、外装缶 1 とパッキング 9 を前記保持板 7 の突起部分、すなわちパッキング 9 の肉厚部分の間で外側から幅 1 mm、深さ 0.5 mm 程度内側へ絞り加工することで、第一の封口加工 10 とし、さらに外装缶 1 とパッキング 9 の開口部を前記保持板 7 の上部突起部分と過電流過熱保護素子 6 と端子板 5 の廻りで内側に曲げ加工することにより第二の封口加工 11 とした密閉角形非水電解液電池である。

【0008】

【実施例】図 1 及び図 2 を参照にして、本発明の実施例を説明する。

【0009】まず発電要素として、正極にリチウムとマンガンの複合酸化物 LiMn_2O_4 に導電材、バインダを加え、アルミニウム基板に塗布・乾燥してシート状にしたものと、負極に金属リチウムを銅基板に圧着したものを、ポリプロピレン性多孔質フィルムをセパレータとして介在させて捲回した後、加圧成形して長円形電極群 2 を構成し、外装缶 1 に収納して、前記電極群 2 から出た一方のリード線を外装缶 1 に溶接した。次に電解質として六弗化リン酸リチウム (LiPF_6) を溶解した、プロピレンカーボネートとジエチルカーボネートとの混合溶媒 (体積比率 50 : 50) を電解液として用い、前記外装缶 1 に注液した。次に電池内圧上昇時に圧力を解放する弁機構 4 を有する封口蓋群 3 を、前記封口体群が上端部と下端部にそれぞれ外側、内側へ折り曲がって台座 12 を形成し、さらに内側台座の側面の肉薄部と中間台座を形成する突起部分を有するパッキング 9 に、中央孔に圧力弁を配し、上端部と下端部にそれぞれ突起部分を有する保持板 7 と、この上端突起部分以外の外周及び底面を覆うインナーキャップ 8 と一体化された蓋体をはめこみ、前記電極群 2 から出たもう一方のリード線と溶接した。さらに前記蓋体の上に過電流加熱保護素子 6 と端子板 5 とを積載し、これら封口蓋群 3 を前記パッキング 9 の外側台座部分で外装缶開口部分に保持した。ここで外装缶 1 とパッキング 9 を前記保持板 7 の突起部分の間、すなわちパッキングの肉厚部分の間で外側から幅 1 mm、深さ 0.5 mm の絞り加工することで、第一の封口加工 10 とし、さらに外装缶とパッキングの開口部を前記補強板の上部突起部分と過電流過熱保護素子 6 と端子板 5 の廻りで内側に曲げ加工することにより、第二の封口加工 11 とし、縦 10 mm、横 40 mm、高さ 50 mm、容量

【0016】実施例によれば、前記保持板 7 の下部突起部分が外装缶の溝下ストレート部分のへこみの発生をおさえ、上部突起部分が溝上ストレート部分の加工歪みをおさえる役割を果たすことにより、封口後に内部短絡発生のない封口性の優れた密閉角形非水電解液電池を提供することができた。しかし、比較例 1 のような保持板 7 に上部突起がないものを用いた場合、溝上ストレート部分に加工歪みが現れ、外装缶 1 と封口蓋群 3 の間に一定のクリアランスを保たせることが困難になり、封口後の 45℃高温貯蔵試験において、電解液のガス化による内

1, 500 mAh の密閉角形非水電解液電池を 100 個作製した。

【0010】(比較例 1) 前記保護板 7 に上部突起部分のないものとパッキング 9 に前記突起部分を埋める構造をもつものを用いた以外、実施例と同様の方法で密閉角形非水電解液電池を 100 個作製した。(図 3 参照)

【0011】(比較例 2) 前記保持板 7 に下部突起部分のないものとパッキング 9 に前記突起部分を埋める構造をもつものを用いた以外、実施例と同様の方法で密閉角形非水電解液電池を 100 個作製した(図 4 参照)。

【0012】(従来例) ビード加工機の上型に外装缶 1 を保持し、前記外装缶 1 に下方向から加圧しながら溝入れローラーをあてて、深さ 1.3 mm の溝、即ち封口蓋群 3 を保持する台座 12 を形成した後、缶に封口蓋群 3 を挿入して、缶開口部をクリンプ加工 13 して密閉角形非水電解液電池を 100 個作製した(図 5 参照)。

【0013】これら作製した各電池について、組立後の内部短絡数を調査した後、及び 60℃高温貯蔵試験による 5 D、10 D、20 D 経過時の漏液数を調査した結果をそれぞれ表 1 及び表 2 に示す。

【0014】

【表 1】

	内部短絡数
実施例	0/100
比較例 1	0/100
比較例 2	26/100
従来例	87/100

【0015】

【表 2】

	5 D	10 D	20 D
実施例	0/100	0/100	0/100
比較例 1	25/100	45/100	79/100
比較例 2	0/100	0/100	0/100
従来例	49/100	74/100	83/100

圧上昇により漏液不良が発生した。また比較例 2 のような、保持板 7 に下部突起がないものを用いた場合、外装缶 1 の溝下ストレート部分にへこみ 14 が現れ、内部の電極群を圧迫してセパレータ破損による内部短絡を発生した。

【0017】この結果から、実施例の電池はいずれの試験においても漏液、内部短絡を発生しないが、比較例及び従来例は漏液や内部短絡を発生するような構造上の欠陥をもっている。

【0018】

【発明の効果】本発明によれば、外装缶 1 に対する封口加工が、従来のビード加工法と比較して非常に緩い条件であるため、加工後の缶の歪みの発生が小さいばかりでなく、さらに前記保持板の下部突起部分が、外装缶の溝下ストレート部分のへこみの発生をおさえ、上部突起部分が溝上ストレート部分の加工歪みをおさえる役割を果たし、最後に、外装缶 1 とパッキング 9 の開口部を前記保持板 7 の上部突起部分と過電流過熱保護素子 6 と端子板 5 の廻りで内側に曲げ加工することにより、内部短絡発生のない、封口性の優れた、密閉角形非水電解液電池を提供することができる。

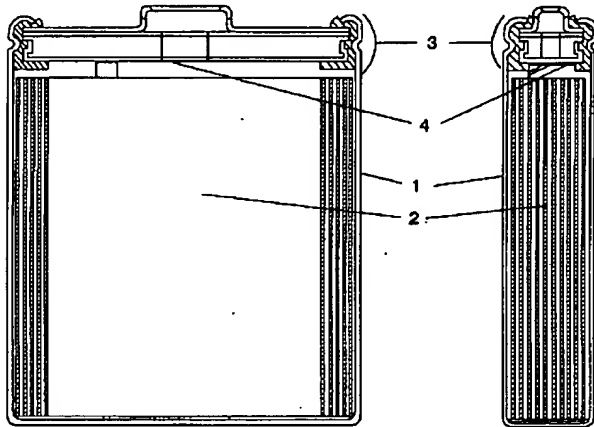
【図面の簡単な説明】

【図 1】実施例の電池の断面図を示す。

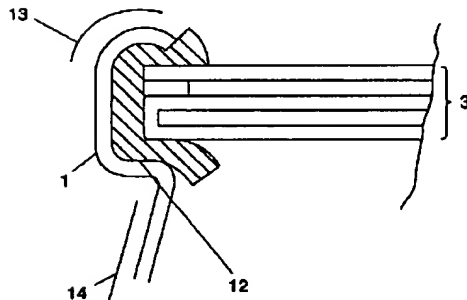
【図 2】a：実施例の電池封口構造の断面図、b：保持板 7 の断面図、c：パッキング 9 の断面図を示す。

【図 3】a：比較例 1 の電池封口構造の断面図、b：保持板 7 の断面図、c：パッキング 9 の断面図を示す。

【図 1】



【図 5】



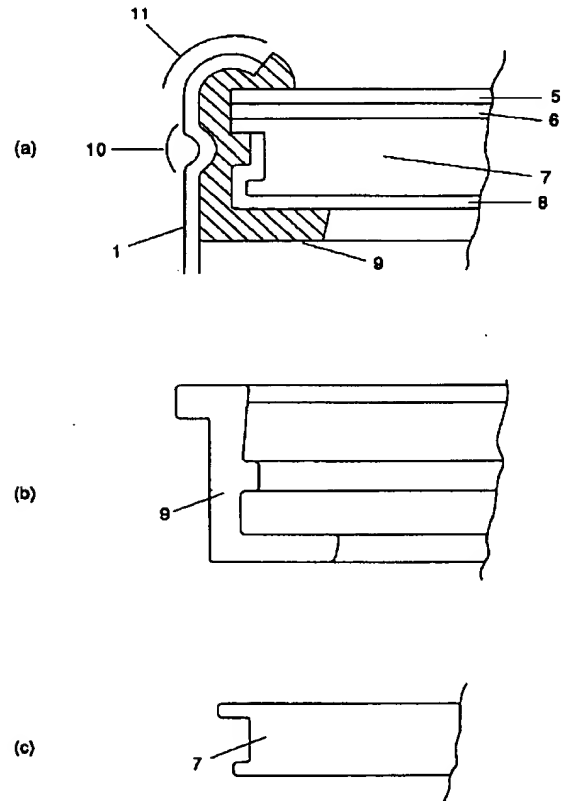
【図 4】a：比較例 2 の電池封口構造の断面図、b：保持板の断面図 7、c：パッキング 9 の断面図を示す。

【図 5】従来例の電池の封口構造の断面図を示す。

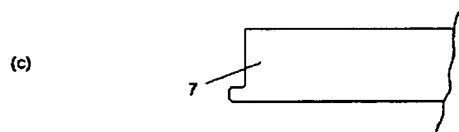
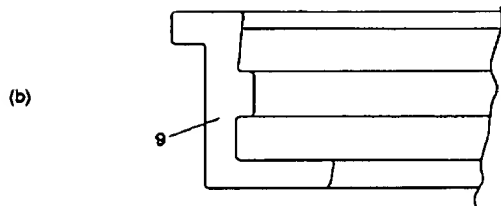
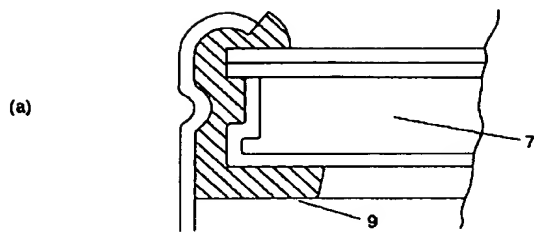
【符号の説明】

- 1：外装缶
- 2：電極群
- 3：封口蓋群
- 4：弁機構
- 5：端子板
- 6：過電流加熱保護素子
- 7：保護板
- 8：インナーキャップ
- 9：パッキング
- 10：第一の封口加工
- 11：第二の封口加工
- 12：台座

【図 2】



【図 3】



【図 4】

